

(11)Publication number : 2003-273405 (51)Int.Cl. H01L 33/00  
(43)Date of publication of application : 26.09.2003  
(21)Application number : 2002-076238 (71)Applicant : KYOCERA CORP  
(22)Date of filing : 19.03.2002 (72)Inventor : ISHIBASHI TOKUKAZU

(54) LIGHT EMITTING DEVICE ACCOMMODATING PACKAGE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a light emitting device accommodating package wherein light emitted by the light emitting device is efficiently reflected owing to a gap narrowed down between a reflecting metal film attached to trench inner walls and a trench bottom in an insulating substrate, electrical insulation is excellently maintained between the reflecting metal film and wiring layers on the trench bottom, and the light emitting device is enabled to emit light without anomalies.

SOLUTION: A trench 1a is formed in an insulating substrate 1 formed by stacking a plurality of insulating layers for accommodating a light emitting device 4 therein, wiring layers 2 are formed on the bottom of the trench 1a whereto electrodes of the light emitting device 4 are connected, a reflecting metal film 3 is attached to the inner walls of the trench 1a separated from the bottom of the trench 1a, and an insulating layer 5 is arranged to protrude into the trench 1a between the bottom of the trench 1a and the reflecting metal film 3.

**Disclaimer**

This is a machine translation performed by INPIT (<http://www.ipdl.inpit.go.jp>) and received and compiled with PatBot (<http://www.patbot.de>). PatBot can't make any guarantees that this translation is received and displayed completely!

**Notices from INPIT**

Copyright (C) JPO, INPIT

The JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-273405

(P2003-273405A)

(43) 公開日 平成15年9月26日 (2003.9.26)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H 0 1 L 33/00

識別記号

F I

H 0 1 L 33/00

テーマコード\* (参考)

N 5 F 0 4 1

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2002-76238(P2002-76238)

(22) 出願日 平成14年3月19日 (2002.3.19)

(71) 出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市伏見区竹田烏羽殿町6番地

(72) 発明者 石橋 徳和

鹿児島県川内市高城町1810番地 京セラ株式会社鹿児島川内工場内

Fターム(参考) 5F041 AA04 AA25 AA47 DA02 DA12

DA34 DA36 DA44 DB03 DB09

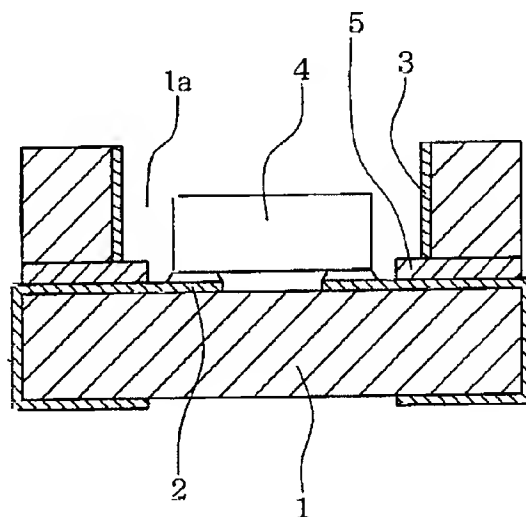
FF11

(54) 【発明の名称】 発光素子収納用パッケージ

(57) 【要約】

【課題】 絶縁基体の凹部内壁面に被着形成された金属反射膜と凹部底面との間の間隔を狭いものとして発光素子の発する光を効率良く反射できるとともに、凹部内壁面に被着させた金属反射膜と凹部底面の配線層との間の電氣的絶縁性を良好に保ち、発光素子を正常に発光させることが可能な発光素子収納用パッケージを提供すること。

【解決手段】 複数の絶縁層を積層して成る絶縁基体1に凹部1aを設け、その凹部1a内に発光素子4を収容するように成るとともに、凹部1a底面に発光素子4の電極が接続される配線層2を形成し、且つ凹部1a内壁面に金属反射膜3を凹部1a底面から離間して被着させ、凹部1a底面と金属反射膜3との間に凹部1a内に突出する絶縁層5を配設させた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の絶縁層を積層して成る絶縁基体に凹部を設け、該凹部に発光素子を収容するようになすとともに、前記凹部底面に前記発光素子の電極が接続される配線層を形成し、且つ前記凹部内壁面に金属反射膜を前記凹部底面から離間して被着させて成る発光素子収納用パッケージであって、前記凹部底面と前記金属反射膜との間に前記凹部に突出する絶縁層が配設されていることを特徴とする発光素子収納用パッケージ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は発光ダイオード等の発光素子を収容するために使用される発光素子収納用パッケージに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、発光ダイオード等の発光素子は、その輝度の向上により例えば電光表示板用の光源として多用されるようになってきている。このような発光素子は、これを収容するための発光素子収納用パッケージ内に収められた状態で使用される。

【0003】 従来、このような発光素子を収容するための発光素子収納用パッケージは、複数の絶縁層を積層して成る絶縁基体の上面に発光素子を収容するための凹部を形成して成る。また、その凹部底面から外部にかけては、発光素子に外部電気回路から供給される電力を供給して所定の輝度の発光をさせる作用を成す配線層が被着形成されており、凹部の底面に発光素子を導電性接着剤を介して載置固定するとともに発光素子の各電極を配線層に電気的に接続した後、凹部にエポキシ樹脂等の透明な樹脂を充填し発光素子を気密に封止することによって最終製品としての発光装置となる。

【0004】 なお、この発光素子収納用パッケージにおいては、絶縁基体の凹部の内壁面に発光素子の発する光を反射させて、発光素子の発光輝度を実質的に増大させる作用をなすための金属反射膜が被着されている。そして、この金属反射膜により発光素子の発する光は明るく輝き、電光表示板として表示される文字や画像を明るく極めて鮮明なものとしている。

【0005】 この金属反射膜は金や銀、ニッケル等が好適に使用され、例えば絶縁基体の凹部内壁面に予めメタライズ金属層を被着させておき、そのメタライズ金属層に金や銀、ニッケル等をめっきにより被着させることによって絶縁基体の凹部内壁面に被着形成させている。また、金属反射膜は凹部内壁面の全面に設けるのではなく凹部底面との間に間隔をあけて被着形成されており、それにより、金属反射膜と凹部底面の配線層との電気的短絡を有効に防止している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、近時、発光素子が収容される発光素子収納用パッケージは、そ

の小型化、薄型化が急激に進んでいる。そして、そのような小型化、薄型化した発光素子収納用パッケージにおいては、絶縁基体の凹部内壁面に被着させた金属反射膜による反射効率を高めるために金属反射膜と凹部底面との間の間隔を可能な限り狭いものとする必要がある。しかしながら、絶縁基体の凹部内壁面に被着させた金属反射膜と凹部底面との間隔を例えば0.3mm未満の狭いものとする、金属反射膜と凹部底面の配線層との間に発光素子を凹部底面に固着する導電性接着剤等により電気的な短絡が発生しやすく、そのような短絡が発生すると発光素子に配線層を介して電力を正常に供給することができなくなり、その結果、発光素子を正常に発光させることができなくなってしまうという問題点を有していた。

【0007】 本発明は、かかる従来の問題点を鑑み案出されたものであり、その目的は、絶縁基体の凹部内壁面に被着形成された金属反射膜と凹部底面との間の間隔を狭いものとして発光素子の発する光を効率良く反射できるとともに、凹部内壁面に被着させた金属反射膜と凹部底面の配線層との間の電気的絶縁性を良好に保ち、発光素子を正常に発光させることが可能な発光素子収納用パッケージを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明の発光素子収納用パッケージは、複数の絶縁層を積層して成る絶縁基体に凹部を設け、該凹部に発光素子を収容するようになすとともに、前記凹部底面に前記発光素子の電極が接続される配線層を形成し、且つ前記凹部内壁面に金属反射膜を前記凹部底面から離間して被着させて成る発光素子収納用パッケージであって、前記凹部底面と前記金属反射膜との間に前記凹部に突出する絶縁層が配設されていることを特徴とするものである。

【0009】 本発明の発光素子収納用パッケージによれば、発光素子を収容するための凹部底面と凹部内壁面に被着させた金属反射膜との間に、凹部に突出する絶縁層を設けたことから、例えば金属反射膜と凹部底面との間隔を0.3mm未満の狭いものとしても、凹部底面と金属反射膜との間に凹部に突出するように配設された絶縁層により金属反射膜と凹部底面の配線層との間の電気的絶縁性を極めて良好に保つことができる。したがって、発光素子の発する光を凹部内壁面に被着させた金属反射膜により効率良く反射させることができるとともに、金属反射膜と凹部底面の配線層との電気的短絡を防止して発光素子を正常に発光させることが可能な発光素子収納用パッケージを提供することができる。

【0010】

【発明の実施の形態】 次に本発明を添付の図面に基づき詳細に説明する。図1は本発明の発光素子収納用パッケージの実施の形態の一例を示す断面図であり、図中、1は絶縁基体、2は配線層、3は金属反射膜、4は発光素

子である。

【0011】絶縁基体1は、例えば酸化アルミニウム質焼結体や窒化アルミニウム質焼結体、ムライト質焼結体、窒化珪素質焼結体、ガラスセラミックス等のセラミック材料から成る絶縁層を複数積層して成る略四角箱状であり、その上面中央部には発光素子4を収容するための凹部1aが設けられており、この凹部1aの底面に発光素子4が導電性接着材を介して接着固定される。

【0012】このような絶縁基体1は、例えば酸化アルミニウム質焼結体から成る場合であれば、酸化アルミニウム、酸化珪素、酸化マグネシウム、酸化カルシウム等の原料粉末に適当な有機バインダ、溶剤、可塑剤、分散剤等を添加混合して得たセラミックスラリーを従来周知のドクターブレード法を採用してシート状に成形して複数枚のセラミックグリーンシートを得、しかる後、それらのセラミックグリーンシートに発光素子4を収容するための凹部1aを形成するため等の打ち抜き加工を施すとともにそれらのセラミックグリーンシートを積層し、最後にその積層体を高温(約1500~1800℃)で焼成することによって製作される。

【0013】また、絶縁基体1には、その凹部1aの底面から外部にかけて配線層2が被着形成されており、この配線層2は、外部電気回路から供給される電力を発光素子4に供給するための導電路として機能している。そして、配線層2には、発光素子4の各電極が導電性接着剤を介して電気的に接続される。

【0014】なお、このような配線層2はタングステンやモリブデン、マンガ、銅、銀等の金属粉末メタライズから成り、例えばタングステン等の金属粉末に適当な有機バインダ、溶剤を添加混合して得た金属ペーストを絶縁基体1用のセラミックグリーンシートに従来周知のスクリーン印刷法を採用して印刷塗布しておくことによって絶縁基体1の凹部1a底面から外部にかけて被着形成される。

【0015】ところで、発光素子4の電極と配線層2とを接続する導電性接着剤としては、例えばエポキシ樹脂に金属粉末を含有させた導電性樹脂や半田やろう材等が好適に使用される。

【0016】また配線層2はその露出する外表面にニッケル、金等の耐蝕性に優れ、且つ良導電性である金属をめっきにより1~20μmの厚みに被着させておくと、配線層2の酸化腐食が有効に防止されるとともに配線層2に発光素子4を導電性接着剤を介して接続する際、その接続強度を極めて強固なものとなすことができる。従って、配線層4はその露出外表面にニッケル、金等をめっきにより1~20μmの厚みに被着させておくことが好ましい。

【0017】さらに、絶縁基体1には、その凹部1aの内壁面に金属反射膜3が被着されており、この金属反射膜3は凹部1a内に収容された発光素子4の発する光を

凹部1a内で反射させ、発光素子4の発光輝度を実質的に増大させる作用を為す。それによって発光素子4を例えば電光表示板用の光源として用いた場合に、発光素子4の発する光は明るく輝き、電光表示板として表示する文字や画像を明るく極めて鮮明なものとなすことができる。

【0018】このような、金属反射膜3は金や銀、ニッケル等が好適に使用され、例えば絶縁基体1の凹部1aの内壁面に予め金属粉末メタライズ層を被着させておき、そのメタライズ層上に金や銀、ニッケル等をめっきにより被着させることによって絶縁基体1の凹部1aの内壁面に被着形成される。

【0019】なお、金属反射膜3は絶縁基体1の凹部1aの内壁面にめっきにより被着形成した場合、その膜厚が0.2μm未満となると金属反射膜3に多数のボイド(穴)が形成されて発光素子4の発する光の反射効率が悪くなる傾向にある。従って、金属反射膜3をめっきにより形成する場合には、その膜厚を0.2μm以上としておくことが好ましい。

【0020】そして、本発明の発光素子収納用パッケージにおいては、金属反射膜3を絶縁基体1の凹部1aの内壁面の全面に設けるのではなく、凹部1aの底面から例えば0.01~0.3mm程度離開して被着させているとともに、凹部1aの底面と金属反射膜3との間に凹部1a内に突出する絶縁層5を配設させている。そして、そのことが重要である。このように、金属反射膜3を凹部1aの底面から0.01~0.3mm程度離開して被着させているとともに、凹部1aの底面と金属反射膜3との間に凹部1a内に突出する絶縁層5を配設させていることから、発光素子4の発する光を金属反射膜3により効率良く反射させることができるとともに、絶縁層5により金属反射膜3と凹部1aの底面の配線層2との電気的短絡を有効に防止でき、その結果、配線層2を介して発光素子4に電力を正常に供給して発光素子4を正常に発光させることができる。

【0021】なお、絶縁層5はその厚みが0.01mm未満であると、金属反射膜3と配線層2との電気的短絡を完全に防止することが困難となる傾向にあり、他方、0.3mmを超えると、凹部1a内壁面に金属反射膜3を十分に広い面積で被着させることが困難となり、発光素子4の発する光を金属反射膜3で効率良く反射させることができなくなる傾向にある。したがって、絶縁層5の厚みは、0.01~0.3mmの範囲が好ましい。さらに、絶縁層5が凹部1a内に突出する幅が0.05mm未満であると、金属反射膜3と配線層2との電気的短絡を完全に防止することが困難となる傾向にあり、他方、0.2mmを超えると、凹部1aの底面に十分な広さの配線層2を露出させることができずに、発光素子4と配線層2との電気的な接続が困難となる傾向にある。したがって、絶縁層5が凹部1a内に突出する幅は、

0.05～0.2mmの範囲が好ましい。

【0022】ところで、このような絶縁層5は、絶縁基体1を製作するためのセラミックグリーンシート一枚として絶縁層5用の薄いセラミックグリーンシートを準備するとともに、その絶縁層5用のセラミックグリーンシートに打ち抜き加工を施し、それを絶縁基体1の凹部1a底面を構成する絶縁層用のセラミックグリーンシートの上に積層することにより、あるいは、絶縁基体1を製作するためのセラミックグリーンシートに含有される原料粉末と実質的に同じ原料粉末を含有する絶縁層5用のセラミックペーストを絶縁基体1の凹部1a底面を構成する絶縁層用のセラミックグリーンシートの上に印刷塗布しておくことによって凹部1a底面と金属反射膜3との間に凹部1a内に突出するようにして形成される。

【0023】かくして本発明の発光素子収納用パッケージによれば、絶縁基体1の凹部1a底面に発光素子4を、その電極が配線層2に電気的に接続されるようにして導電性接着剤を介して取着固定し、しかる後、凹部1a内にエポキシ樹脂等の透明な樹脂を充填し発光素子4を気密に封入することによって最終製品としての発光装置となる。

【0024】なお、本発明は上述の実施の形態例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲であれば種々の変更は可能であり、例えば上述の実施の形態の一例では金属反射膜3はめっきにより被着形成されていたが金や銀、ニッケル等の粉末に有機溶剤や溶媒を添加混合し金属ペーストを得るとともにその金属ペース

トを従来周知の厚膜手法により絶縁基体1の凹部1aの内壁面に印刷塗布し、しかる後、これを高温で焼き付けることによって被着形成してもよい。

【0025】

【発明の効果】本発明の発光素子収納用パッケージによれば、発光素子を収容するための凹部底面と凹部内壁面に被着させた金属反射膜との間に、凹部内に突出する絶縁層を設けたことから、例えば金属反射膜と凹部底面との間隔を0.3mm未満の狭いものとしても、凹部底面と金属反射膜との間に凹部内に突出するように配設された絶縁層により金属反射膜と凹部底面の配線層との間の電気的絶縁性を極めて良好に保つことができる。したがって、発光素子の発する光を凹部内壁面に被着させた金属反射膜により効率良く反射させることができるとともに、金属反射膜と凹部底面の配線層との電気的短絡を防止して発光素子を正常に発光させることが可能な発光素子収納用パッケージを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の発光素子収納用パッケージの実施の形態の一例を示す断面図である。

【符号の説明】

- 1・・・絶縁基体
- 1a・・・凹部
- 2・・・配線層
- 3・・・金属反射膜
- 4・・・発光素子
- 5・・・凹部1a内に突出した絶縁層

【図1】

